

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Keun-sik Chang et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: April 5, 2004

Examiner: Unassigned

For: LINEAR COMPRESSOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2003-39679

Filed: June 19, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: April 5, 2004

By: 

Gene M. Garner, II  
Registration No. 34,172

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0039679  
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 06월 19일  
Date of Application  
JUN 19, 2003

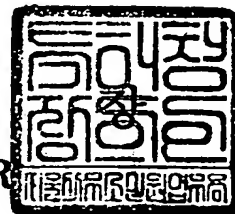
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      년      07      월      07      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.06.19
【국제특허분류】	F04B 17/00
【발명의 명칭】	리니어 압축기
【발명의 영문명칭】	LINEAR COMPRESSOR
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	허성원
【대리인코드】	9-1998-000615-2
【포괄위임등록번호】	2003-002172-2
【대리인】	
【성명】	윤창일
【대리인코드】	9-1998-000414-0
【포괄위임등록번호】	2003-002173-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장근식
【성명의 영문표기】	CHANG,KEUN SIK
【주민등록번호】	680216-1068619
【우편번호】	442-737
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을3단지아파트 삼익아파트 322동 804호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장필수
【성명의 영문표기】	CHANG,PHIL S00
【주민등록번호】	611224-1068216
【우편번호】	463-500

**【주소】** 경기도 성남시 분당구 구미동 까치마을선경아파트  
403-1301  
**【국적】** KR  
**【심사청구】** 청구  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
허성원 (인) 대리인  
윤창일 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 1 면 1,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 8 항 365,000 원  
**【합계】** 395,000 원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은, 리니어 압축기에 관한 것으로서, 압축실을 형성하는 외부케이싱과; 상기 외부케이싱 내에 배치되는 외측코어와; 상기 외측코어 내측에 배치되는 내측코어조립체를 포함하며, 상기 내측코어조립체는 내측코어와, 상기 내측코어의 상측에 결합되는 상부커버, 상기 내측코어의 하측에 결합되는 하부지지부를 갖는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여 내측코어조립체의 조립작업이 간편해짐에 따라 생산성이 향상될 뿐만 아니라, 제조비용을 저감시킬 수 있는 리니어 압축기를 제공할 수 있다.

또한, 와전류(eddy current)손실을 최소화할 수 있음에 따라 리니어모터의 효율이 향상된 리니어 압축기를 제공할 수 있다.

**【대표도】**

도 1

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

리니어 압축기{LINEAR COMPRESSOR}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 리니어 압축기의 단면도,  
 도 2는 도 1에 도시된 리니어 압축기에서 내측코어조립체의 상부평면도,  
 도 3은 도 2의 III-III선에 따른 내측코어조립체의 단면도,  
 도 4는 도 2에 도시된 내측코어조립체에서 상부커버가 제거된 상부평면도,  
 도 5는 본 발명의 제2실시예에 따른 내측코어조립체의 상부평면도,  
 도 6은 도 5의 VI-VI선에 따른 내측코어조립체의 단면도,  
 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 내측코어조립체의 상부평면도,  
 도 8은 도 7의 VIII-VIII선에 따른 내측코어조립체의 단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10 : 외부케이싱	20 : 가동자
22 : 본체프레임	22a : 코어지지프레임
30 : 압축부	36 : 피스톤
40 : 외측코어	42 : 코일
44 : 지지블록	50 : 공진스프링

52 : 축부재

60 : 내측코어조립체

70 : 상부커버

80 : 하부지지부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <17> 본 발명은, 리니어 압축기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 내측코어조립체의 조립구조를 개선한 리니어 압축기에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로 리니어 압축기는 케이싱과, 케이싱 내에 마련되어 외측 및 내측코어의 상호 작용에 의해 왕복이동하는 가동자와, 냉매를 흡입 압축하여 토출하는 압축부와, 외측 및 내측코어를 포함하며 동력을 발생시키는 리니어모터를 갖는다.
- <19> 이러한 구성을 갖는 종래의 리니어 압축기가 작동하는 과정은 다음과 같다.
- <20> 우선, 압축기가 정지하고 있는 상태에서 압축기로 전원이 공급된다. 공급된 전원에 의해 외측코어의 개구부에 권취되어 있는 코일에 전류가 인가되면, 외측코어 및 내측코어에 선회자속이 발생하고 그 자속이 마그네트에 의한 자계와 상호 작용함에 따라 피스톤이 축방향(상하방향)으로 왕복이동하면서 압축실 내의 냉매를 흡입, 압축하여 토출하게 된다.
- <21> 한편, 이러한 종래 리니어 압축기에 있어서, 동력을 발생시키는 리니어모터의 한 예로 한국등록특허 제0374837호에는, 아우터코어 및 그 아우터코어의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너코어로 구성되는 고정자와, 상기 아우터 코어 또는 이너 코어 내

부에 결합되는 권선 코일과, 영구자석이 구비되어 상기 아우터코어와 이너코어 사이에 움직임이 가능하도록 삽입되는 가동자를 포함하여 구성된 리니어모터가 개시되어 있다.

<22> 상기 리니어모터의 고정자를 구성하는 아우터 코어는 소정의 형상으로 라미네이션 시트가 다수개 적층되어 일정 두께를 이루는 단위 적층체로 마련되어 사출 절연물에 의해 코일이 권선된 환형의 보빈에 결합되어 있다.

<23> 그런데 이와 같이, 종래 리니어모터에 있어서, 이너코어 및 단위 적층체로 마련된 아우터 코어를 보다 견고하게 고정할 수 있으면서 구조가 간단하고 가공이 용이하여 제조비용을 저하시킬 수 있는 고정수단이 마련된다면 바람직할 것이다.

<24> 또한, 이너코어의 경우 전기비저항이 낮은 재질로 마련될 경우, 와전류(eddy current)손실이 발생하여 리니어모터의 효율을 저하시키는 것을 방지할 수 있는 수단이 마련된다면 더욱 바람직할 것이다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 따라서 본 발명의 목적은, 내측코어조립체의 조립작업이 간편해짐에 따라 생산성이 향상될 뿐만 아니라, 제조비용을 저감시킬 수 있는 리니어 압축기를 제공하는 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 리니어 압축기에 있어서, 압축실을 형성하는 외부케이싱과;

<27> 상기 외부케이싱 내에 배치되는 외측코어와; 상기 외측코어 내측에 배치되는 내측코어조립체를 포함하며, 상기 내측코어조립체는 내측코어와, 상기 내측코어의 상측에 결



합되는 상부커버, 상기 내측코어의 하측에 결합되는 하부지지부를 갖는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기에 의해 달성된다.

- <28> 여기서, 상기 내측코어는 얇은 전자강판을 타발하여 마련된 코어강판 다수개로 구성된 복수의 코어블록을 포함하며, 상기 복수의 코어블록은 소정의 이격간격으로 두고 둘레방향을 따라 방사상으로 배치되어 있을 수 있다.
- <29> 그리고 상기 각 코어강판의 상단부에는 상향돌출된 상부걸림돌기가 마련되어 있고, 상기 각 코어강판의 하단부에는 하향돌출된 하부걸림돌기가 마련되어 있으며, 상기 상부커버에는 상기 상부걸림돌기에 물릴 수 있는 상부걸림턱이 형성되어 있고, 상기 하부지지부에는 상기 하부걸림돌기에 물릴 수 있는 하부걸림턱이 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- <30> 한편, 상기 상부커버와 상기 하부지지부는, 상기 하부지지부에 대해 기립방향으로 설치되는 체결부재에 의해 상호 체결되는 것이 바람직하다.
- <31> 그리고 상기 체결부재는 상기 복수의 코어블록 사이에 배치되는 볼트, 리벳 중 어느 하나 인 것이 바람직하다.
- <32> 한편, 상기 상부커버 및 상기 하부지지부는 일체로 마련되며, 상기 복수의 코어블록 사이에는 상기 하부지지부에 대한 기립방향을 향하며 상기 상부커버 및 상기 하부지지부와 일체로 마련된 연결지지부가 개재될 수 있다.
- <33> 한편, 상기 내측코어는, 얇은 전자강판을 타발하여 마련된 복수의 코어강판이 둘레방향을 따라 방사상으로 배치되어 있을 수 있다.

- <34> 그리고 상기 각 코어강판의 상단부에는 상향돌출형성된 상부결림돌기가 마련되어 있고 상기 각 코어강판의 하단부에는 하향돌출형성된 하부결림돌기가 마련되어 있으며, 상기 상부커버에는 상기 상부결림돌기에 물릴 수 있는 상부결림턱이 형성되어 있고 상기 하부지지부에는 상기 하부결림돌기에 물릴 수 있는 하부결림턱이 형성되어 있으며, 상기 상부결림돌기와 상기 상부결림턱과의 결림영역 및 상기 하부결림돌기와 상기 하부결림턱과의 결림영역은 용접에 의해 고정되는 것이 바람직하다.
- <35> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- <36> 본 발명의 제1실시예에 따른 리니어 압축기는, 도 1에 도시된 바와 같이, 외부케이싱(10)과, 외부케이싱(10) 내에 마련되어 후술할 외측 및 내측코어(40,61)의 상호 작용에 의해 왕복이동하는 가동자(20)와, 냉매를 흡입 압축하여 토출하는 압축부(30)를 갖는다.
- <37> 외부케이싱(10)은 내부가 밀폐되어 있다. 이를 위해, 외부케이싱(10)은 상부케이싱부분(11)과 하부케이싱부분(12)이 상호 결합된 상태에서 각 단부가 용접되어 있다. 도 1의 리니어 압축기를 보면, 하부케이싱부분(12)의 단부가 상부케이싱부분(11)의 단부를 덮은 상태에서 용접되어 있다.
- <38> 가동자(20)는 본체프레임(22)과, 본체프레임(22)의 외주면에 배치되는 내측코어조립체(60)와, 내측코어조립체(60)의 개구부 중심영역에 원통형상으로 배치되는 마그네트(26)로 이루어져 있다. 내측코어조립체(60)의 내측코어(61)는 본체프레임(22)의 외주면에 방사상으로 배치된다.

- <39> 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 내측코어조립체(60)는 원통형상의 내측코어(61)와, 내측코어(61)의 상측에 결합되는 상부커버(70)와, 내측코어(61)의 하측에 결합되는 지지하는 하부지지부(80)를 포함하며 상부커버(70)와 하부지지부(80)는 체결부재(90)에 의해 상호 체결된다.
- <40> 내측코어(61)는 원통형상이 되도록 복수의 코어블록(62)이 둘레방향을 따라 소정의 이격간격을 두고 방사상으로 배치되어 있으며, 각 코어블록(62)은 얇은 전자강판을 타발하여 마련된 코어강판(63) 다수개를 적층한 후 용접하여 마련된 것이다.
- <41> 그리고 하나의 코어블록(62)을 구성하는 복수의 코어강판(63)의 상단부에는 상부커버(70)와의 결합을 위한 상부걸림돌기(64)가 상향돌출형성되어 있고, 복수의 코어강판(63)의 하단부에는 하부지지부(80)와의 결합을 위한 하부걸림돌기(65)가 하향돌출형성되어 있다.
- <42> 상부커버(70)에는 내측코어(61) 상단부에 형성된 상부걸림돌기(64)와 맞물릴 수 있는 상부걸림턱(71)이 형성되어 있으며, 상부걸림돌기(64)와 상부걸림턱(71)의 결합에 의해 상부커버(70)는 내측코어(61)의 상측에 결합되어 내측코어(61)의 상측을 지지하게 되는 것이다.
- <43> 그리고 상부커버(70)에는 상부커버(70)와 하부지지부(80)를 연결하는 체결부재(90)가 삽입될 수 있는 제1체결공(72)이 둘레방향을 따라 복수로 마련되어 있다.
- <44> 하부지지부(80)에는 내측코어(61)의 하단부에 형성된 하부걸림돌기(65)와 맞물릴 수 있는 하부걸림턱(81)이 형성되어 있으며, 하부걸림돌기(65)와 하부걸림턱(81)의 결합

에 의해 하부지지부(80)는 내측코어(61)의 하측에 결합되어 내측코어(61)의 하측을 지지하게 되는 것이다.

<45> 그리고 하부지지부(80)에는 상부커버(70)와 하부지지부(80)를 연결하는 체결부재(90)가 체결되는 제2체결공(82)이 둘레방향을 따라 복수로 마련되어 있다.

<46> 한편, 체결부재(90)는 볼트 또는 리벳일 수 있으며, 이 체결부재(90)는 상부커버(70)의 제1체결공(72)을 통과하여 복수의 코어블록(62) 사이에 형성되는 이격간격으로 삽입되어 최종적으로 하부지지부(80)의 제2체결공(82)에 체결됨으로써, 상부커버(70)와 하부지지부(80)를 연결고정하게 되는 것이다. 이에 체결부재(90)는 하부지지부(80)에 대해 기립방향으로 배치된다.

<47> 압축부(30)는, 외측코어(40)의 하단을 지지하는 한편 압축실(32)을 형성하는 실린더블록(34)과, 압축실(32) 내에서 왕복운동 가능하게 배치되는 피스톤(36)과, 실린더블록(34)의 하부영역에 마련되고 냉매를 흡입하는 각종 밸브가 형성된 실린더헤드(38)를 포함한다.

<48> 가동자(20)의 반경방향 외측에는 내측코어(61) 및 마그네트(26)와 소정의 공극을 가지고 원통형상으로 배치되는 외측코어(40)가 마련되어 있다. 다수개의 코어강판(63)이 적층된 구조를 취하는 외측코어(40)의 개구부에는 환형상으로 복수회 권취된 코일(42)이 마련되어 있다.

<49> 이러한 외측코어(40)는 그 하단이 전술한 실린더블록(34)에 의해 지지되어 있고 상단은 지지블록(44)에 지지되어 있다. 지지블록(44)의 상단에는 피스톤(36)의 상하왕복

운동을 배가시키는 공진스프링(50)이 기립배치된 복수의 축부재(52)에 의해 결합되어 있다.

<50> 이러한 구성을 갖는 본 발명에 따른 리니어 압축기의 작동과정을 설명하면 다음과 같다.

<51> 우선, 압축기가 정지하고 있는 상태에서 압축기로 전원이 공급된다.

<52> 공급된 전원에 의해 외측코어(40)의 개구부(40a)에 권취되어 있는 코일(42)에 전류가 인가되면, 외측코어(40) 및 내측코어(61)에 선회자속이 발생하고 그 자속이 마그네트(26)에 의한 자계와 상호 작용함에 따라 피스톤이 축방향(상하방향)으로 왕복이동하면서 압축실(32) 내의 냉매를 흡입, 압축하여 토출하게 된다.

<53> 한편 전술한 제1실시예에서는 상부커버(70)와 하부지지부(80)를 별도로 제작하고 상부커버(70)와 하부지지부(80)를 체결부재(90)로 연결하였으나, 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 제2실시예에서는 상부커버(70a)와 하부지지부(80a) 자체를 알루미늄 다이캐스팅 또는 수지계열의 사출물로 일체 몰딩하여 마련할 수도 있다. 이와 같이, 상부커버(70a)와 하부지지부(80a)를 사출물로 일체 몰딩하면 전술한 제1실시예에서 복수의 코어블록(62) 사이에 체결부재(90)가 개재되는 것 대신에 도 5에 도시된 바와 같이, 복수의 코어블록(62a) 사이에는 하부지지부(80a)에 대한 기립방향을 향하며 상부커버(70a)와 하부지지부(80a)와 일체인 연결지지부(95)가 마련된다.

<54> 또한, 전술한 제1 및 제2실시예에서 내측코어(61)는 복수의 코어블록(62, 62a)으로 구성되어 있으나, 도 7 및 도 8에 도시된 제3실시예에서는 얇은 전자강판을 타발하여 마련된 코어강판(63a)을 방사상으로 적층하여 내측코어(61b)를 마련하고, 이러한

내측코어(61b)의 상측에 상부커버(70b)를 결합시키고, 하측에 하부지지부(80b)를 결합시킬 수도 있다. 즉, 내측코어(61b)를 구성하는 복수의 코어강판(63a)에 형성된 상부걸림돌기(64b)와 상부커버(70b)의 상부걸림턱(71b)이 맞물림에 따라 상부커버(70b)가 내측코어(61b)의 상측에 결합되고, 복수의 코어강판(63b)에 형성된 하부걸림돌기(65b)와 하부지지부(80b)의 하부걸림턱(81b)이 맞물림에 따라 하부지지부(80b)가 내측코어(61b)의 하측에 결합되는 것이다.

<55> 본 제3실시예에서는 전술한 제1 및 제2실시예와는 다르게 상부걸림돌기(64b)와 상부걸림턱(71b)의 걸림영역을 용접으로 고정하며, 하부걸림돌기(65b)와 하부걸림턱(81b)의 걸림영역을 용접으로 고정하게 된다.

<56> 이와 같이, 본 발명의 리니어 압축기에 의하면, 내측코어조립체(60)를 구성하는 부품의 제작이 간편하여 제조비용을 감소시키고 각 부품을 조립하는 조립과정이 간소화되므로 생산성을 향상시킬 수 있다.

<57> 또한, 이와 같은 조립구조를 갖는 내측코어조립체(60)로 인하여 와전류(eddy current)손실을 최소화할 수 있음에 따라 리니어모터의 효율을 향상시킬 수 있는 것이다.

#### 【발명의 효과】

<58> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 내측코어조립체의 조립작업이 간편해짐에 따라 생산성이 향상될 뿐만 아니라, 제조비용을 저감시킬 수 있는 리니어 압축기를 제공할 수 있다.

<59> 또한, 와전류(eddy current)손실을 최소화할 수 있음에 따라 리니어모터의 효율이 향상된 리니어 압축기를 제공할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

리니어 압축기에 있어서,  
압축실을 형성하는 외부케이싱과;  
상기 외부케이싱 내에 배치되는 외측코어와;  
상기 외측코어 내측에 배치되는 내측코어조립체를 포함하며,  
상기 내측코어조립체는 내측코어와, 상기 내측코어의 상측에 결합되는 상부커버,  
상기 내측코어의 하측에 결합되는 하부지지부를 갖는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,  
상기 내측코어는 얇은 전자강판을 타발하여 마련된 코어강판 다수개로 구성된 복수의 코어블록을 포함하며, 상기 복수의 코어블록은 소정의 이격간격으로 두고 둘레방향을 따라 방사상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서,  
상기 각 코어강판의 상단부에는 상향돌출된 상부결림돌기가 마련되어 있고, 상기 각 코어강판의 하단부에는 하향돌출된 하부결림돌기가 마련되어 있으며, 상기 상부커버에는 상기 상부결림돌기에 물릴 수 있는 상부결림턱이 형성되어 있고, 상기 하부지지부



에는 상기 하부걸림돌기에 물릴 수 있는 하부걸림턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 상부커버와 상기 하부지지부는, 상기 하부지지부에 대해 기립방향으로 설치되는 체결부재에 의해 상호 체결되는 것을 특징으로 리니어 압축기.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 체결부재는 상기 복수의 코어블록 사이에 배치되는 볼트, 리벳 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【청구항 6】

제3항에 있어서,

상기 상부커버 및 상기 하부지지부는 일체로 마련되며, 상기 복수의 코어블록 사이에는 상기 하부지지부에 대한 기립방향을 향하며 상기 상부커버 및 상기 하부지지부와 일체로 마련된 연결지지부가 개재되는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 내측코어는, 얇은 전자강판을 타발하여 마련된 복수의 코어강판이 둘레방향을 따라 방사상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

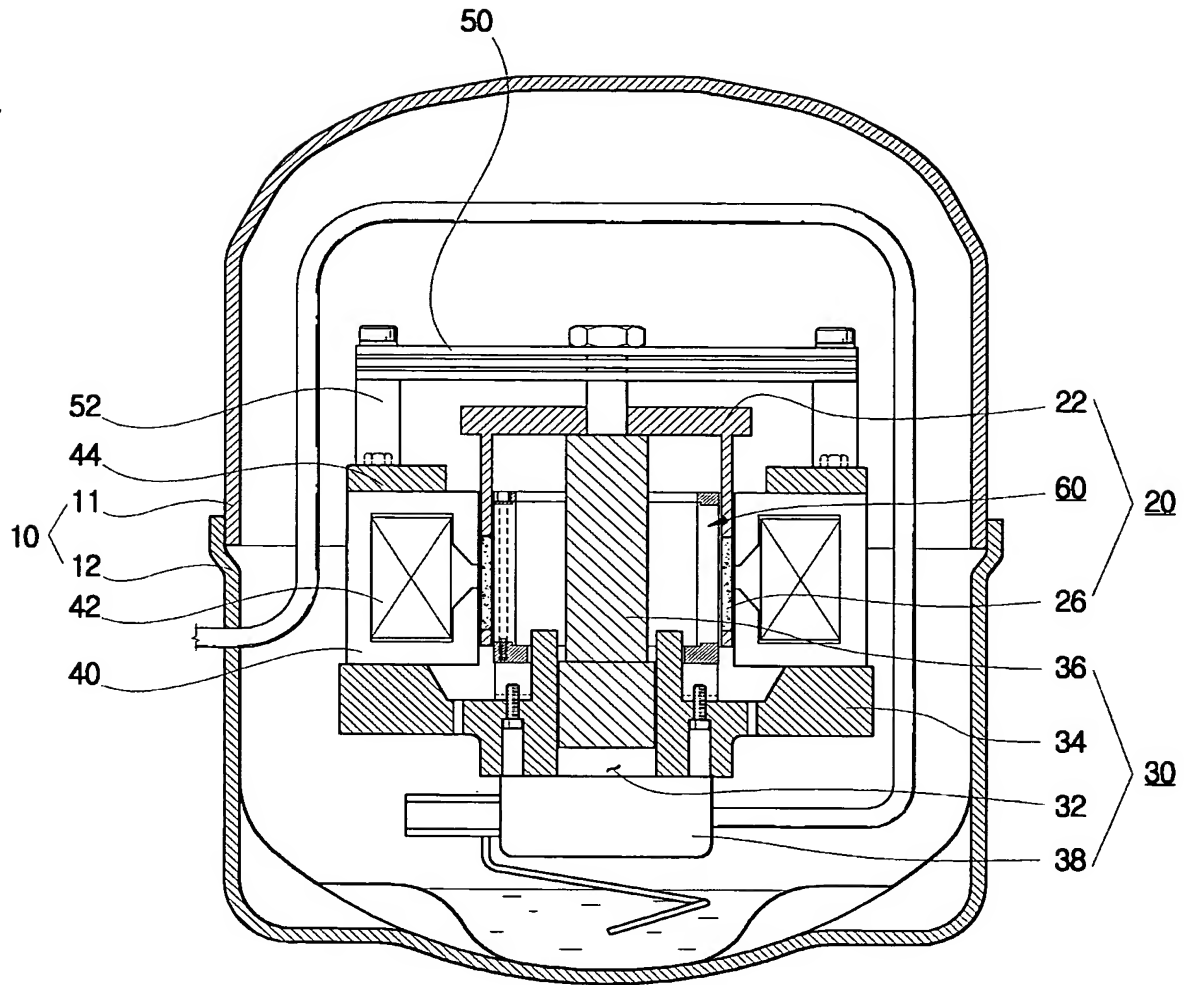
## 【청구항 8】

제7항에 있어서,

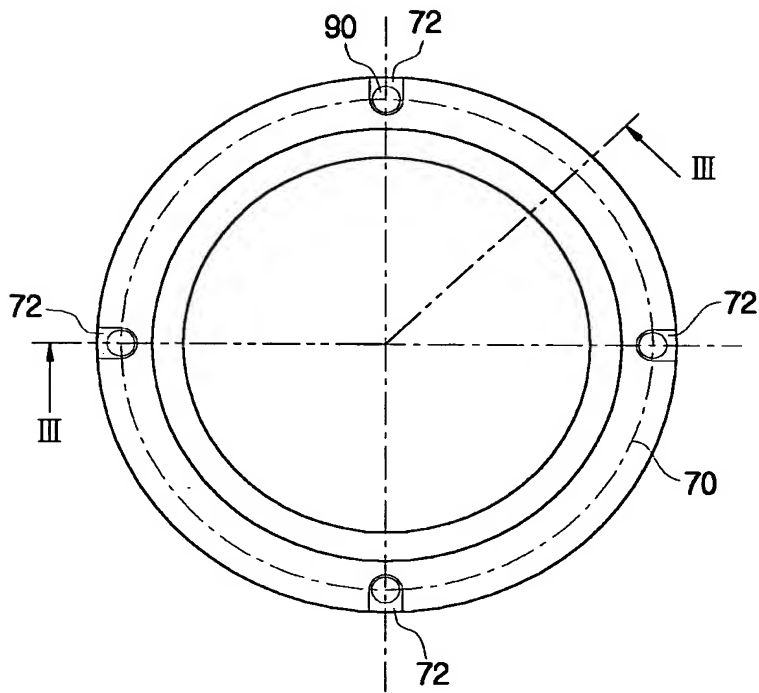
상기 각 코어강판의 상단부에는 상향돌출형성된 상부걸림돌기가 마련되어 있고 상기 각 코어강판의 하단부에는 하향돌출형성된 하부걸림돌기가 마련되어 있으며, 상기 상부커버에는 상기 상부걸림돌기에 물릴 수 있는 상부걸림턱이 형성되어 있고 상기 하부지지부에는 상기 하부걸림돌기에 물릴 수 있는 하부걸림턱이 형성되어 있으며, 상기 상부걸림돌기와 상기 상부걸림턱과의 걸림영역 및 상기 하부걸림돌기와 상기 하부걸림턱과의 걸림영역은 용접에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【도면】

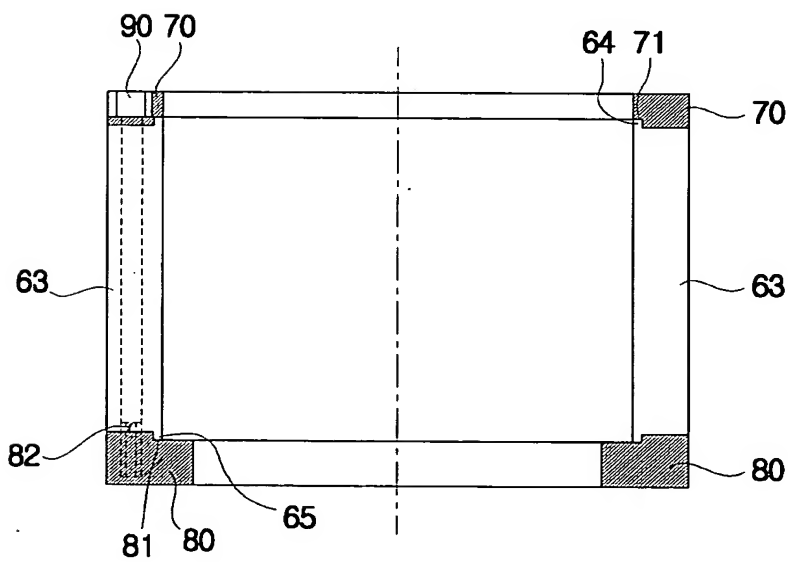
【도 1】



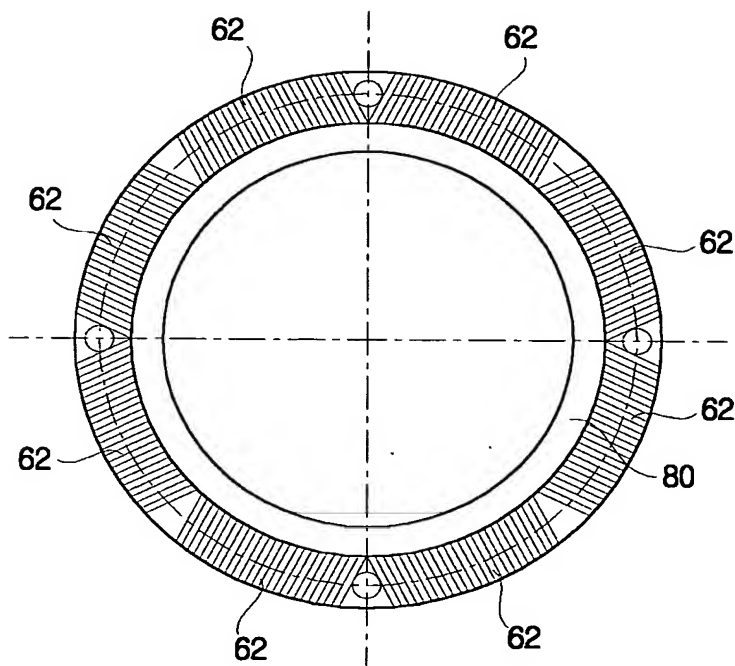
【도 2】



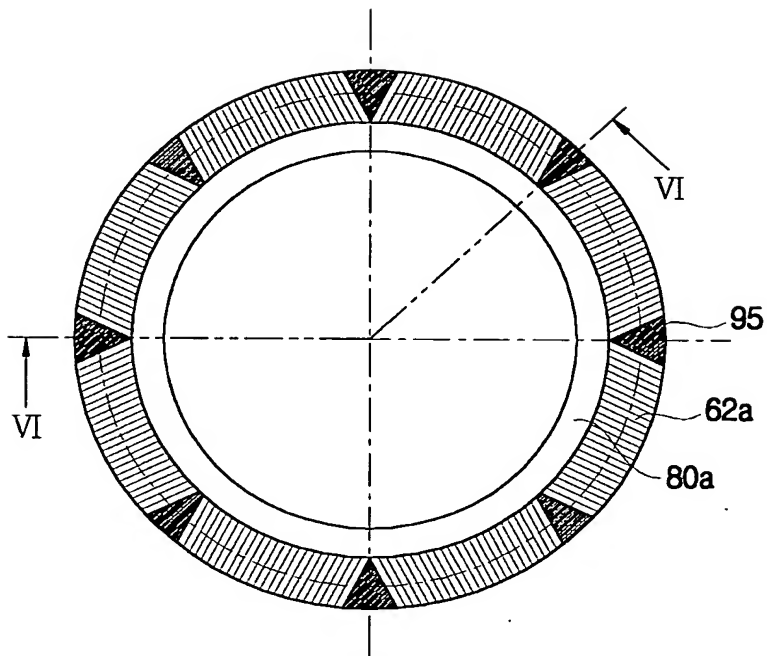
【도 3】



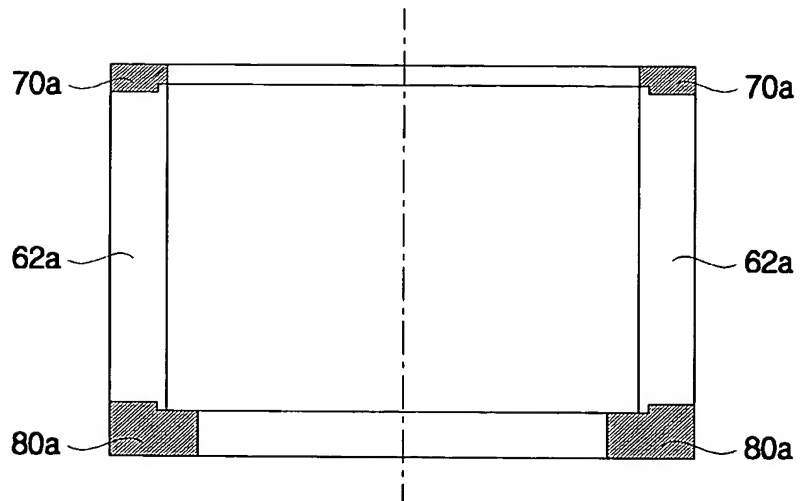
【도 4】



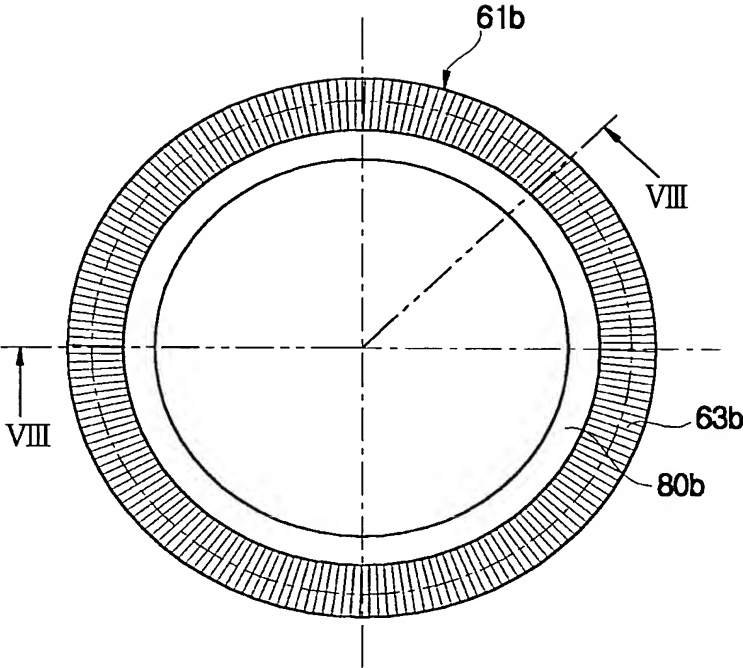
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

